
ГЕОБОТАНИКА

УДК: 504.5:581.526.45(476.2)

РАЗНООБРАЗИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ, ФОРМИРУЕМЫХ ИНВАЗИОННЫМ ВИДОМ *FRAXINUS PENNSYLVANICA* MARSH. В РЕЧНЫХ ПОЙМАХ ГОРОДА БРЯНСКА

© М. С. Холенко, Ю. А. Семенищенков, А. В. Харин
M. S. Kholenko, Yu. A. Semenishchenkov, A. V. Kharin

Diversity of plant communities formed by the invasive species *Fraxinus pennsylvanica* Marsh.
in floodplains of rivers in the city of Bryansk

ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского», кафедра биологии
241036, Россия, г. Брянск, ул. Бежицкая, д. 14. Тел.: +7 (4832) 66-68-34, e-mail: marina.holenko@yandex.ru

Аннотация. В пойменных местообитаниях города Брянска в культурах *Fraxinus pennsylvanica* сформировались древесные сообщества, которые, благодаря общности ценофлор и экологических условий местообитаний, отнесены к единой асс. *Filipendulo ulmariae–Fraxinetum pennsylvanicae* ass. nov. hoc loco. Локальные экологические и флористические различия формируют фитоценотическое разнообразие внутри ассоциации, что отражено в установлении 5 вариантов и фации. Эти синтаксоны хорошо дифференцированы на градиентах ведущих экологических факторов, что демонстрирует ДСА-ординация. Пойменные ясеневые леса являются примером сообществ с высокой фитоценотической активностью инвазивных видов, в том числе *F. pennsylvanica* и других заносных растений, распространение которых в речных долинах вызывает опасение. Предварительные исследования продемонстрировали различия в восстановительном потенциале ясеня в изучаемых лесах, однако существование сообществ с высоким обилием данного вида в разных ярусах и, особенно, доминирование в подросте, позволяет считать возможными длительное существование ясеневых лесов в поймах и успешную натурализацию ясеня пеннсильванского в пойменных сообществах.

Ключевые слова: *Fraxinus pennsylvanica* Marsh., инвазивные виды, натурализация, речная пойма, Брянск.

Abstract. In the floodplain habitats of the city of Bryansk, tree communities were formed in the cultures of *Fraxinus pennsylvanica*, which, due to the common coenoflora and ecological conditions of the habitats, are assigned to a single ass. *Filipendulo ulmariae–Fraxinetum pennsylvanicae* ass. nov. hoc loco. Local ecological and floristic differences form a phytocoenotic diversity within the association, which is reflected in the establishment of 5 variants and 1 facies. These syntaxa are well differentiated on the gradients of leading environmental factors, as demonstrated by DCA ordination. Floodplain ash forests are an example of communities with high phytocoenotic activity of invasive species, which include both *F. pennsylvanica* itself and other alien plants, the spread of which in the river valleys is alarming. Preliminary studies have revealed differences in the restoration potential of ash in the studied forests, however, the existence of communities with a high abundance of this species in different layers and, especially, dominance in the undergrowth, allows us to consider the long-term existence of ash forests in floodplains and the successful naturalization of *F. pennsylvanica* in floodplain communities possible.

Keywords: *Fraxinus pennsylvanica* Marsh., invasive species, naturalization, river floodplain, Bryansk city.

DOI: 10.22281/2686-9713-2019-2-45-58

Введение

Fraxinus pennsylvanica Marsh. (*F. lanceolata* Borkh., *F. americana* auct. Fl. Ross. p. p., non L., *F. pubescens* Lam.) – североамериканский инвазивный вид, интродуцированный в Среднюю Россию (Чёрная книга..., 2010). В Брянской области и г. Брянске широко используется в озеленении.

Типичные местообитания *F. pennsylvanica* в пределах естественного ареала – речные долины, реже – болота. Ясень пеннсильванский предпочитает плодородные слабокислые су-

песчаные почвы. Он нередко поселяется как пионерный вид на аллювиальных почвах вместе с *Populus deltoides*, *P. tremuloides*, *Salix nigra*. На склонах речных долин формирует сообщества с участием *Acer rubrum*, *Ulmus americana* (Burns, Honkala, 1990).

Высокая активность в качестве инвазионного отмечена для *F. pennsylvanica* во всех регионах Средней России (Чёрная книга..., 2010). В районах вторичного ареала ясень приурочен к рудеральным местообитаниям, растёт на городских пустырях, в оврагах, на дорогах и обочинах, выемках грунта, у фундаментов; расселяется на шлейфах выноса на мелкозёме, в карьерах и даже на степных и меловых склонах (Чёрная книга..., 2010). Отмечается инвазия *F. pennsylvanica* в пойменные леса в некоторых регионах (Овчаренко, Золотухин, 2003; Чёрная книга..., 2010).

В Брянской области П. З. Босек (1975 : 328) отмечал «хорошо развитые» экземпляры ясеня в парках Брянска, Трубчевска и в парке «Любин хутор», не указывая при этом на натурализацию вида. Позднее как интродуцент ясень приводился для парков и природоохранных посадок (Булохов, Величкин, 1998).

В 1962–1963 гг. в долинах рек Десны и её притока Снежети в Брянске были созданы культуры ясеня пеннсильванского, где было отмечено семенное возобновление и формирование благонадежного подроста (Булохов, Харин, 2008). На основе сведений о распространении ясеня в поймах этих рек Н. Н. Панасенко (2009, 2014) отнес *F. pennsylvanica* в Брянске к эргазофитам и агрофитам. В качестве адвентивного вида приводится как редкий вид для заповедника «Брянский лес» (кв. 16, зарастающая вырубка; заброшенные поселения) (Евстигнеев, Федотов, 2007).

Сообщества, сформированные в культурах ясеня и с его участием в процессе натурализации в Брянской области, привлекали внимание геоботаников. Лесные культуры ясеня были отнесены А. Д. Булоховым и А. В. Хариним (2008) к дериватным сообществам *Urtica dioica–Fraxinus pennsylvanica* с вариантами *typica* и *Deschampsia cespitosa*. Позднее такие сообщества рассматривались А. Д. Булоховым и О. Онофрейчук (2018) в качестве асс. *Urtico dioicae–Fraxinetum pennsylvanicae* Bulokhov et Kharin 2008 nom. inv., установленной невалидно. Сообщества с участием ясеня пеннсильванского в культурах дуба в долине Снежети были отнесены к асс. *Geo rivali–Quercetum roboris* Bulokhov et Semenishchenkov 2008 var. *Fraxinus pennsylvanica* (Булохов, Онофрейчук, 2018). Кроме того, инвазия ясеня пеннсильванского отмечалась в пойменных древесных и кустарниковых сообществах асс. *Aceri negundi–Salicetum albae* Bulokhov et Kharin 2008, *Salici albae–Ulmum laevis* Bulokhov et Solomeshch 2003, *Filipendulo ulmariae–Alnetum glutinosae* Bulokhov et Kharin 2008, *Salicetum albae* Issler 1926, *Salicetum fragilis* Passarge 1957, *Salicetum triandrae* Malcuit ex Noïrfalise in Lebrun et al. 1955, *Bidentii frondosae–Aceretum negundi* Bulokhov et Kharin 2008; на мезофитных и ксеромезофитных выпасаемых лугах асс. *Anthoxantho odorati–Agrostietum tenuis* Sillinger 1933 em. Jurco 1969 (Булохов, Харин, 2008); в пионерных псаммофитных травяных сизокелериевых сообществах асс. *Polytricho–Koelerietum glaucae* Bulokhov 2001 (Семенищенков, 2006, 2009). В сообществах перечисленных типов ясень пеннсильванский не имеет высоких константности и обилия.

Таким образом фитоценоотические связи *F. pennsylvanica* в Южном Нечерноземье России ранее уже изучались. В связи с потенциальной опасностью расселения данного инвазионного вида в Южном Нечерноземье России, нами была поставлена задача обобщения разрозненных данных о разнообразии сообществ с участием *F. pennsylvanica* в пойменных местообитаниях города Брянска.

Методы и материалы исследований

Для выявления фитоценоотического разнообразия ясеневых сообществ в пойменных местообитаниях в г. Брянске были использованы опубликованные геоботанические описания из фитоценоария БГУ (Булохов, Харин, 2008; Булохов, Онофрейчук, 2018) и описания, выполненные в ходе специального обследования авторами поймы р. Десны и её притока р. Снежети

в 2019 г. (всего 43). Описания лесных сообществ выполнены на площадках в 400 м². Оценка количественного участия видов в формировании сообществ произведена с использованием комбинированной шкалы обилия-покрытия Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964).

Классификация сообществ искусственных лесов разработана на основе общих установок метода Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964). Методы ранее уже был неоднократно использован при классификации лесной растительности в культурах разных типов (Nadač, Sofron, 1980; Zerbe, 2003; Ellenberg, 2009; Тихонова и др., 2012; Морозова и др., 2017; и др.). Это оправдано, благодаря реализации эффекта «фитоценотического становления» сообществ в лесных культурах, при котором искусственно созданные леса на определённом этапе своего развития становятся в значительной мере похожими по составу и структуре на естественные, сформированные данной древесной породой в конкретных лесорастительных условиях. Очевидно, что время, необходимое для такого «становления» различно для сообществ разного типа. Ранее в Центральной России указанный эффект был продемонстрирован на примере высоковозрастных хвойных лесов (Тихонова и др., 2012).

Наименование новых единиц дано в соответствии с Международным кодексом фитосоциологической номенклатуры (Вебер и др., 2005).

Анализ экологических режимов местообитаний выполнен с использованием оптимумных шкал Н. Ellenberg et al. (1992) в программе Indicator для MS Excel (Булохов, Семенищенков, 2006). DCA-ординация растительности проведена в пакете R, интегрированном с программой JUICE (Tichý, 2002).

Названия сосудистых растений даны по П. Ф. Маевскому (2014); мохообразных – по М. С. Игнатову и др. (Ignatov et al., 2006).

Статистическая обработка результатов проведена средствами MS Excel.

Результаты исследования

В данном разделе приведён продромус и даётся характеристика установленным синтаксонам.

Продромус

Класс *Alno glutinosae–Populetea albae* P. Fukarek et Fabijanić 1968

Порядок *Alno–Fraxinetalia excelsioris* Passarge 1968

Союз *Fraxino–Quercion roboris* Passarge 1968

Асс. *Filipendulo ulmariae–Fraxinetum pennsylvanicae* ass. nov. hoc loco

Вар. *Acer negundo*

Фация *Acer negundo*

Вар. *Bidens frondosa*

Вар. *Phleum pratense*

Вар. *Scrophularia nodosa*

Вар. *typica*

Асс. *Filipendulo ulmariae–Fraxinetum pennsylvanicae* ass. nov. hoc loco, номенклатурный тип (holotypus) – табл., оп. 35, Брянская обл., г. Брянск, пойма р. Десны, в 0,8 км северо-восточнее ул. Флотская; дата описания: 6.08.1998; автор описания – А. В. Харин.

Синоним: *Urtico dioicae–Fraxinetum pennsylvanicae* Bulokhov et Kharin 2008 nom. inv. (Art. 3).

Характерные виды: *Fraxinus pennsylvanica* (доминант), *Filipendula ulmaria*, *Glechoma hederacea*, *Urtica dioica* s. l.

Состав и структура. Ассоциация объединяет сообщества, сформировавшиеся в культурах ясеня пеннильванского возрастом около 50 лет. Первый подъярус древостоя (высота – 12–22 м, сомкнутость – 50–90%) образует исключительно *F. pennsylvanica*, который в некоторых сообществах присутствует и во втором подъярусе, нередко совместно с *Acer negundo*, спонтанно распространяющимся в пойме Десны

и её притоков. Эти же виды наиболее часто встречаются и в подлеске, сомкнутость которого колеблется от 1 до 60%. Изредка с небольшим обилием здесь отмечаются *Acer platanoides*, *Sorbus aucuparia*, *Quercus robur*, *Ulmus laevis*. Среди кустарников наиболее высококонстантны *Frangula alnus*, *Padus avium*, *Ribes nigrum*, *Salix cinerea*. Изредка отмечаются заносные виды – *Crataegus monogyna*, *Swida alba*.

Интересным является процесс возобновления *F. pennsylvanica* под пологом собственных насаждений. В изучаемых культурах идёт обильное плодоношение, однако семенное возобновление реализуется в разной степени. Так, на 10 случайным образом заложённых площадках в 1 м² в мертвопокровном кленово-ясеневом лесу в пойме р. Десны у оз. Старуха (г. Брянск), 7.08.2019, было отмечено в среднем 126±24 прошлогодних семян *F. pennsylvanica*, что может характеризовать плодоношение как достаточно обильное. Тем не менее, учёт однолетних растений, возникших из семян в текущем году, показал небольшое их количество на метровых площадках под сомкнутым древесным пологом (в среднем – 6±3). Слабое семенное возобновление в данном местообитании связано, по-видимому, с недостаточным увлажнением вследствие отсутствия разлива реки в последние годы и сильным обмелением старичного озера, а также с высоким затенением под пологом леса.

Ясень активнее возобновляется семенами в окнах древостоя, вокруг старых пней. На метровых площадках в таких окнах отмечено в среднем 37±12 однолетних растений ясеня.

В регулярных посадках в городских парках в условиях достаточно сухих и, как правило, бедных нарушенных почв формирование самосева, по-видимому, сильно затруднено. Так, в лесопарке «Лесные сараи» (г. Брянск), в конце мая – августе количество семян ясеня превышало 3000 на 1 м². Однако их прорастание практически не происходило; однолетние растения в июне 2019 г. были единичными. Отсутствие семенного возобновления, скорее всего, связано с сухостью почв, так как проростки *F. pennsylvanica* в большом количестве отмечаются на соседних территориях: в расщелинах у основания фундаментов зданий, асфальта и тротуарной плитки, в водосборных лотках, где задерживается вода и скапливается сырой субстрат.

Вместе с тем на участках центральной поймы р. Десны и р. Снежети со свежими и сырыми почвами, в западинах и понижениях к старицам в г. Брянске, отмечен обильный разновозрастный подрост ясеня семенного происхождения. В возрасте 5–15 лет *F. pennsylvanica* нередко в отсутствии конкуренции формирует сплошное покрытие в подлеске.

Травостой сообществ формируют виды разных экологических групп, среди которых наиболее широко представлены сыролуговые виды порядка *Molinietalia caeruleae* Koch 1926 и союза *Deschampsion cespitosae* Horvatic 1930, обычные для сырых нарушенных лесов: *Bromopsis inermis*, *Deschampsia cespitosa*, *Geum rivale*, *Lychnis flos-cuculi*, *Lysimachia nummularia*, *L. vulgaris*, *Mentha arvensis*, *Ranunculus repens*, *Rubus caesius* и др. В разреженных сообществах, на обсыхающих повышенных участках в пойме, а также после низовых пожаров возрастает константность свето- и теплолюбивых луговых мезофитов, которые часто встречаются в пойменных светлых и нарушенных лесах: *Achillea millefolium*, *Galium uliginosum*, *Phleum pratense*, *Poa pratensis*, *Prunella vulgaris*, *Taraxacum officinale* и др.

Наиболее частые доминанты травяного яруса: *Deschampsia cespitosa*, *Filipendula ulmaria*, *Geum rivale*, *Glechoma hederacea*, *Lysimachia nummularia*, *Ranunculus repens*, *Rubus caesius*, *Urtica dioica* s. l., которые и определяют облик фитоценозов (рис. 1). Следует отметить, что растения *Urtica* в пойменных лесах в наибольшей степени напоминают *U. dioica* ssp. *galeopsifolia* (Wierzb. ex Opiz) Chrtek, который нередко относят к самостоятельному виду *U. galeopsifolia* Wierzb. ex Opiz. Как показало специальное исследование на материалах из Средней России (Кузьева, 2018), морфологических критериев для разграничения этих таксонов не всегда достаточно. Поэтому в настоящей работе мы принимаем таксон в объёме *U. dioica* s. l. На данном основании не вполне корректно и использование данного таксона

в качестве имяобразующего при описании новой ассоциации, как это предлагалось ранее (Булохов, Харин, 2008; Булохов, Онофрейчук, 2018).

В травяном ярусе сообществ отмечаются заносные виды растений, в том числе *Bidens frondosa*, *Erigeron annuus*, *Impatiens parviflora*, *Parthenocissus inserta* (стелющаяся форма), *Solidago canadensis* и др.

Общее проективное покрытие травяного яруса сильно колеблется: от 5% в практически мертвопокровных лесах до 90%.

Моховой ярус в сообществах обычно не выражен; отмечаются отдельные дерновинки *Amblystegium serpens*, *Brachythecium rutabulum*, *Plagiomnium cuspidatum* и др.

Видовое богатство – 12–39 (среднее – 19,4) видов на 400 м². Почти мертвопокровные и маловидовые сообщества (рис. 2) обычно формируются в условиях наибольшего затенения.

М е с т о о б и т а н и я . Культуры ясеня создавались в левобережной пойме реки Десны и её притока Снежети, на участках центральной поймы, осложнённых западинами и старицами с чередованием песчаных грив на пойменных дерновых почвах. В этих местообитаниях в долинах наиболее крупных рек в Южном Нечерноземье России формируются естественные дубовые, иногда с участием *Fraxinus excelsior* и *Ulmus laevis*, леса (Семенищенков, 2018 а, б; Семенищенков, Лобанов, 2018).

С и н т а к с о н о м и ч е с к о е п о л о ж е н и е . Культуры ясеня пеннсильванского в типичных местообитаниях широколиственных пойменных лесов в наибольшей степени соответствуют диагнозу класса пойменных галерейных евросибирских и средиземноморских лесов – *Alno glutinosae–Populetea albae* P. Fukarek et Fabijanić 1968. Однако характерные виды этого класса, а также порядка *Alno–Fraxinetalia excelsioris* Passarge 1968 и союза *Fraxino–Quercion roboris* Passarge 1968 встречаются в ясеневых культурах неравномерно (табл.), а в некоторых сообществах перечисленные высшие синтаксоны диагностируются только характерными видами ассоциации. Отмеченная выше рассеянность характерных видов класса во многом связана с общей проблемой его диагноза, которая, на наш взгляд, еще не решена в существующей «Классификационной системе» Европы (Mucina et al., 2016). Достаточно спорным моментом является и использование заносных видов (*Echinocystis lobata*, *Impatiens glandulifera*, *I. parviflora*, *Populus alba*, *Sambucus nigra*, *Saponaria officinalis*, *Symphoricarpos albus*, *Telekia speciosa* и др.) в качестве диагностических, хотя некоторые из них действительно нередко встречаются в долинных лесах (Панасенко, 2009). Возможно, комбинация характерных видов класса изменится при привлечении для сравнительного анализа более обширных материалов по пойменным лесам России.

Искусственно созданные ясеневые сообщества сильно напоминают по составу ценофлоры пойменные гигромезофитные дубравы асс. *Filipendulo ulmariae–Quercetum roboris* Polozov et Solomeshch in Semenishchenkov 2015. Отличием сообществ является полное преобладание ясеня в древостое искусственных насаждений и своеобразии структуры, свойственное регулярным посадкам. Следует отметить, что *F. pennsylvanica* нередко проникает в естественные пойменные дубовые леса, а в отдельных случаях имеет высокое обилие. Особенно это характерно для культур дуба в пойме Десны, где в условиях пониженной конкуренции яшень иногда создает сплошное покрытие в подлеске. Это в целом соответствует и высокой «инвазibility», то есть подверженности внедрению инвазионных видов местообитаний в речных долинах, продемонстрированной ранее на примере регионов Средней России (Виноградова, Решетникова, 2016).

С и н т а к с о н о м и ч е с к о е р а з н о о б р а з и е . По некоторым различиям во флористическом составе и локальных экологических условиях местообитаний в составе ассоциации установлены варианты, хорошо дифференцированные на градиенте ведущих экологических факторов. На диаграмме ординации (рис. 3) ось DCA1 в наибольшей степени соответствует комплексному градиенту освещённости и реакции почвы, ось DCA2 – влажности и богатства минеральным азотом почвы, ось DCA3 – значений температурного числа и континентальности.



Рис. 1. Культуры *Fraxinus pennsylvanica* в пойме р. Снежеть севернее понтонного моста в г. Брянске.
В травостое доминирует *Urtica dioica* s. l.

Fig. 1. Cultures of *Fraxinus pennsylvanica* in the floodplain of the Snezhets' river north to the pontoon bridge
in the city of Bryansk. *Urtica dioica* s. l. dominates.



Рис. 2. Мертвопокровные культуры *Fraxinus pennsylvanica* в пойме р. Десны у оз. Старуха в г. Брянске.

Fig. 2. «Dead-cover» cultures of *Fraxinus pennsylvanica* in the floodplain of the Desna river
near the lake Starukha in the city of Bryansk.

Вар. *Acer negundo* объединяет смешанные кленово-ясеневые сообщества в культурах *F. pennsylvanica*, в которых интенсивно спонтанно распространяется заносный вид – клён ясенелистный (дифференциальный вид варианта) (табл., оп. 1–13; рис. 3, 1). Инвазия *A. negundo* в долине Десны в последние десятилетия приобрела массовый характер; этот вид-трансформер существенно преобразует облик и структуру пойменных экосистем (Панасенко, 2014). В 50-летних ясеневых культурах клён американский достигает второго подъяруса древостоя, а в условиях отсутствия конкуренции в подлеске формирует частый подрост, иногда с большой сомкнутостью. Механизм конкурентных взаимоотношений этих двух древесных инвазионных видов в нашем регионе пока не изучен. Тем не менее, можно предположить, что более долгоживущий и высокий *F. pennsylvanica* будет сохранять свои позиции в древостое, в то время как *A. negundo* вследствие своеобразия структуры кроны с обычно неровно искривлёнными стволами не будет выходить в верхний ярус. Следует ожидать высокой конкуренции у молодых растений обоих видов в приземном ярусе смешанных лесов, где клён и ясень встречаются в разном соотношении. Сообщества этого варианта характеризуются наиболее сильным затенением и одновременно формируются на наиболее богатых и основных почвах (рис. 3, 2). Среднее видовое богатство – 20,6 видов на 400 м².

Ряд сообществ с выраженным вторым подъярусом древостоя с доминированием *Acer negundo* отличаются сциофитным флористическим составом в условиях суховатых почв и объединены в фацию *Acer negundo* (табл., оп. 6–13, рис. 3, 2). Среднее видовое богатство сообществ существенно снижается, по сравнению с предыдущим синтаксоном, – 13,5 видов на 400 м².

Вар. *Bidens frondosa* объединяет сообщества, сформировавшиеся по берегам стариц в деснинской пойме, где характерно присутствие типичных прибрежноводных гигрофитных видов, которые и являются дифференциальными: *Bidens frondosa*, *Galium palustre*, *Iris pseudacorus*, *Lythrum salicaria*. Обращает на себя широкое распространение в этих сообществах инвазионного вида – череды олиственной. Фактором дифференциации сообществ в осях экологических факторов является наиболее высокая среди местообитаний всех синтаксонов влажность почвы (табл., оп. 14–17; рис. 3, 3). Среднее видовое богатство – 17,8 видов на 400 м².

Разреженные и светлые сообщества, обычно на повышенных участках, гривах в центральной пойме представлены вар. *Phleum*

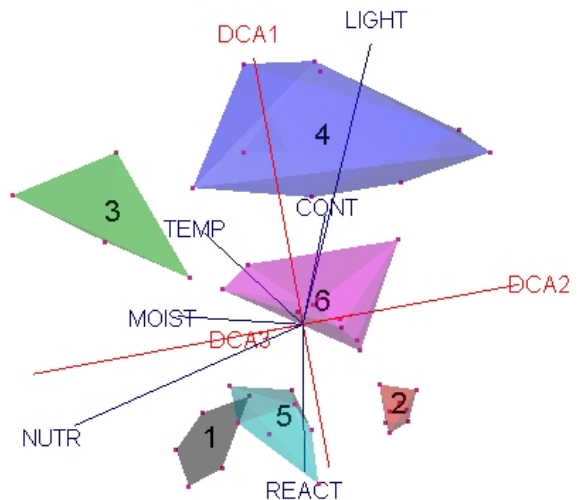


Рис. 3. Диаграмма DCA-ординации (оси 1–3) синтаксонов. Обозначения векторов экологических факторов: CONT – континентальность, LIGHT – освещенность, MOIST – влажность почвы, NUTR – богатство почвы минеральным азотом, REACT – реакция почвы, TEMP – температурное число (определены по шкалам Н. Ellenberg et al., 1992).

Обозначения синтаксонов: 1 – acc. *Filipendulo ulmariae–Fraxinetum pennsylvanicae Acer negundo* var., 2 – acc. *F. u.–F. p. Acer negundo* var. *Acer negundo* fac., 3 – acc. *F. u.–F. p. Bidens frondosa* var., 4 – acc. *F. u.–F. p. Phleum pratense* var., 5 – acc. *F. u.–F. p. Scrophularia nodosa* var., 6 – acc. *F. u.–F. p. typica* var.

Fig. 3. Diagram of the DCA-ordination (axis 1–3) of the syntaxa. Designations of vectors of ecological factors: CONT – continentality, LIGHT – light, MOIST – soil humidity, NUTR – soil richness in mineral nitrogen, REACT – soil reaction, TEMP – temperature (by H. Ellenberg's scales).

Designations of syntaxa: 1 – acc. *Filipendulo ulmariae–Fraxinetum pennsylvanicae Acer negundo* var., 2 – acc. *F. u.–F. p. Acer negundo* var. *Acer negundo* fac., 3 – acc. *F. u.–F. p. Bidens frondosa* var., 4 – cc. *F. u.–F. p. Phleum pratense* var., 5 – acc. *F. u.–F. p. Scrophularia nodosa* var., 6 – acc. *F. u.–F. p. typica* var.

pratense. Эти сообщества отличаются возрастанием константности свето- и теплолюбивых луговых мезофитов, характерных для пойменных светлых и нарушенных лесов; д. в.: *Achillea millefolium*, *Galium uliginosum*, *Phleum pratense*, *Poa pratensis*, *Prunella vulgaris*, *Taraxacum officinale* и др. Этот вариант дифференцируется нарастанием освещённости, значений температурного числа и континентальности ценофлоры (табл., оп. 18–26; рис. 3, 4). Описанные выше экологические особенности местообитаний способствуют эффекту «олуговения» лесных сообществ (Булохов, Харин, 2008) и общему повышению видового богатства – в среднем – 20,7 видов на 400 м².

Сообщества вар. *Scrophularia nodosa* образовались в полосе контакта с естественными широколиственными лесами, где происходит широкое проникновение в ясенево-кленовые культуры неморальных видов. Д. в. варианта: *Festuca gigantea*, *Impatiens parviflora*, *Scrophularia nodosa*, *Stachys palustris*. Эти сообщества дифференцированы на оси почвенного богатства минерального азота и формируются на богатых и в большей степени основных почвах, благоприятных для типичных неморальных мезофитов (табл., оп. 27–33; рис. 3, 5). Среднее видовое богатство – 22,6 видов на 400 м².

Вар. *typica* представляет типичные сообщества и соответствует наиболее мезофитным условиям среди всех синтаксонов в пределах ассоциации (табл., оп. 34–43; рис. 3, 6). Среднее видовое богатство – 20,6 видов на 400 м².

Заключение

В пойменных местообитаниях города Брянска в культурах *Fraxinus pennsylvanica* сформировались древесные сообщества, которые, благодаря общности ценофлор и экологических условий местообитаний, отнесены к единой асс. *Filipendulo ulmariae–Fraxinetum pennsylvanicae* ass. nov. hoc loco. Локальные экологические и флористические различия формируют фитоценотическое разнообразие внутри ассоциации, что отражено в выделении 5 вариантов и фации. Эти синтаксоны хорошо дифференцированы на градиентах ведущих экологических факторов, что демонстрирует ДСА-ординация.

Пойменные ясенево-кленовые леса являются примером сообществ с высокой фитоценотической активностью инвазивных видов: *F. pennsylvanica* и других заносных растений, распространение которых в речных долинах вызывает опасение.

Предварительные исследования продемонстрировали различия в восстановительном потенциале ясеня в изучаемых лесах, однако существование сообществ с высоким обилием данного вида в разных ярусах и, особенно, доминирование в подросте, позволяет считать возможными длительное существование ясеневых лесов в поймах и успешную натурализацию ясеня пеннсильванского в пойменных сообществах.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-44-320003 р_а «Многолетняя динамика и механизмы восстановления пойменных широколиственных лесов в бассейнах рек Десны и Сожа».

Список литературы

Босек П. З. 1975. Растения Брянской области. Справочное пособие. Брянск. 464 с. [Bosek P. Z. 1975. Rasteniya Bryanskoj oblasti. Spravochnoe posobie. Bryansk. 464 p.]

Булохов А. Д., Величкин Э. М. 1998. Определитель растений Юго-Западного Нечерноземья России (Брянская, Калужская, Смоленская области). Брянск: Изд-во БГПУ. 380 с. [Bulokhov A. D., Velichkin E. M. 1998. Opredelitel' rastenij Iugo-Zapadnogo Nечernozem'ja Rossii (Brianskaia, Kaluzhskaia, Smolenskaia oblasti). Briansk: Izd-vo BGPU. 380 p.]

Булохов А. Д., Онофрейчук О. Н. 2018. Леса поймы реки Снежень в пределах города Брянска // Уч. зап. Брянского гос. ун-та. № 1. С. 60–78. [Bulokhov A. D., Onofreichuk O. N. 2018. Lesa poimy reki Snezhet' v predelakh goroda Brianska // Uch. zap. Brianskogo gos. un-ta. № 1. P. 60–78.]

Булохов А. Д., Семенищев Ю. А. 2006. Компьютерная программа Indicator и методические указания по её использованию для экологической оценки местообитаний и анализа флористического разнообразия растительных сообществ. Брянск: РИО БГУ. 30 с. [Bulokhov A. D., Semenishchenkov Yu. A. 2006. Komp'yuternaya programma

- Indicator i metodicheskie ukazaniya po eyo ispol'zovaniyu dlya ehkologicheskoy ocenki mestoobitaniy i analiza floristicheskogo raznoobraziya rastitel'nykh soobshchestv. Bryansk: RIO BГУ. 30 p.]
- Булохов А. Д., Харин А. В. 2008. Растительность Брянска и его пригородной зоны. Брянск. Изд. БГУ. 312 с. [Bulokhov A. D., Kharin A. V. 2008. Rastitel'nost' Brianska i ego prigorodnoi zony. Briansk. Izd. BГУ. 312 p.]
- Вебер Х. Э., Мораец Я., Терийя Ж.-П. 2005. Международный кодекс фитосоциологической номенклатуры. 3-е изд. / пер. с англ. И. Б. Кучерова, ред. пер. А. И. Соломещ // Растительность России. № 7. С. 3–38. [Veber Kh. E., Moravets Ia., Teriia Zh.-P. 2005. Mezhdunarodnyi kodeks fitosotsiologicheskoi nomenklatury. 3-e izd. / per. s angl. I. B. Kucherova, red. per. A. I. Solomeshch // Rastitel'nost' Rossii. № 7. P. 3–38.]
- Виноградова Ю. К., Решетникова Н. М. 2016. Инвазивность местообитаний, в которые внедряются чужеродные растения // Флористические исследования в Средней России: 2010–2015: мат. VIII науч. совещ. По форе Средней России (Москва, 20–21 мая 2016 г.) / под ред. А. В. Щербакова. М.: Галлея-Принт. С. 25–27. [Vinogradova Yu. K., Reshetnikova N. M. 2016. Invazibel'nost' mestoobitaniy, v kotorye vnedriaiutsia chuzherodnye rasteniya // Floristicheskie issledovaniya v Srednei Rossii: 2010–2015: mat. VIII nauch. soveshch. po fore Srednei Rossii (Moskva, 20–21 maia 2016 g.) / pod red. A. V. Shcherbakova. M.: Galleia-Print. P. 25–27.]
- Евстигнеев О. И., Федотов Ю. П. 2007. Флора сосудистых растений заповедника «Брянский лес». Брянск. 106 с. [Evstigneev O. I., Fedotov Yu. P. 2007. Flora sosudistykh rastenii zapovednika «Brianskii les». Briansk. 106 p.]
- Кузяева М. В., Семенецков Ю. А. 2018. К вопросу о морфологических и экологических различиях критических таксонов рода *Urtica* L. (*Urticaceae*) на Юго-Западе России // Уч. зап. Брянского гос. ун-та. № 4. С. 52–58. [Kuziaeva M. V., Semenishechkov Yu. A. 2018. K voprosu o morfologicheskikh i ehkologicheskikh razlichiiakh kriticheskikh taksonov roda *Urtica* L. (*Urticaceae*) na lugo-Zapade Rossii // Uch. zap. Brianskogo gos. un-ta. № 4. P. 52–58.]
- Маевский П. Ф. 2014. Флора Средней полосы европейской части России. 11-е изд. М.: Тов. науч. изд. КМК. 635 с. [Maevskii P. F. 2014. Flora Srednei polosity evropeiskoi chasti Rossii. 11-e izd. M.: Tov. nauch. izd. KMK. 635 p.]
- Морозова О. В., Семенецков Ю. А., Тихонова Е. В., Беляева Н. Г., Кожеевникова М. В., Черненкова Т. В. 2017. Неморальнотравные ельники Европейской России // Растительность России. № 31. С. 33–58. [Morozova O. V., Semenishechkov Yu. A., Tikhonova E. V., Beliaeva N. G., Kozhevnikova M. V., Chernen'kova T. V. 2017. Nemoral'notravnye el'niki Evropeiskoi Rossii // Rastitel'nost' Rossii. № 31. P. 33–58.]
- Овчаренко Л. А., Золотухин А. И. 2003. О распространении *Acer negundo* L. и *Fraxinus pennsylvanica* Marsh. в пойменных лесах степной зоны Балашовского района (Саратовская область) // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ. Мат. науч. конф. Тула. С. 75–76. [Ovcharenko L. A., Zolotukhin A. I. 2003. O rasprostraneni *Acer negundo* L. i *Fraxinus pennsylvanica* Marsh. v пойменных лесах степной зоны Балашовского района (Саратовская область) // Problemy izucheniia adventivnoi i sinantropnoi flory v regionakh SNG. Mat. nauch. konf. Tula. P. 75–76.]
- Панасенко Н. Н. 2009. Флора города Брянска. Брянск: Группа компаний «Десяточка». 134 с. [Panasenko N. N. 2009. Flora goroda Brianska. Briansk: Gruppa kompanii «Desiatochka». 134 p.]
- Панасенко Н. Н. 2013. Растения-«трансформеры»: признаки и особенности выделения // Вестник Удмуртского ун-та. Сер.: Биология. Науки о Земле. С. 17–22. [Panasenko N. N. 2013. Rasteniia-«transformery»: priznaki i osobennosti vydeleniia // Vestnik Udmurtskogo un-ta. Ser.: Biologiya. Nauki o Zemle. S. 17–22.]
- Панасенко Н. Н. 2014. Чёрный список флоры Брянской области // Российский Журн. Биол. Инвазий. № 2. С. 127–132. [Panasenko N. N. 2014. Chernyi spisok flory Brianskoi oblasti // Rossiskii Zhurn. Biol. Invazii. № 2. S. 127–132.]
- Семенецков Ю. А. 2006. Эколого-флористическая классификация как основа охраны флористического и фитосенотического разнообразия: на примере Судость-Деснянского междуречья: Дис. ... канд. биол. наук. Брянск. 412 с. [Semenishechkov Yu. A. 2006. Ekologo-floristicheskaiia klassifikatsiia kak osnova okhrany floristicheskogo i fitotsenoticheskogo raznoobraziia: na primere Sudost'-Desnianskogo mezhdurech'ia: Dis. ... kand. biol. nauk. Briansk. 412 p.]
- Семенецков Ю. А. 2009. Фитоценотическое разнообразие Судость-Деснянского междуречья. Брянск: РИО БГУ. 400 с. [Semenishechkov Yu. A. 2009. Fitotsenoticheskoe raznoobrazie Sudost'-Desnianskogo mezhdurech'ia. Briansk: RIO BГУ. 400 p.]
- Семенецков Ю. А. 2018 а. Гигрофитные и гелофитные леса в бассейне Верхнего Днепра: экологические, ботанико-географические особенности и вопросы синтаксономии // Растительность болот: современные проблемы классификации, картографирования, использования и охраны: Мат. III Междунар. науч. семинара. Минск-Гродно, Беларусь, 26–28 сентября 2018 г. Минск: Колорград. С. 112–114. [Semenishechkov Yu. A. 2018 a. Gigrofitnye i gelofitnye lesa v basseine Verkhnego Dnepra: ehkologicheskie, botaniko-geograficheskie osobennosti i voprosy sintaksonomii // Rastitel'nost' bolot: sovremennye problemy klassifikatsii, kartografirovaniia, ispol'zovaniia i okhrany: Mat. III Mezhdunar. nauch. seminar. Minsk-Grodno, Belarus', 26–28 sentiabria 2018 g. Minsk: Kolorgrad. P. 112–114.]
- Семенецков Ю. А. 2018 б. Фитоценотическое разнообразие и экологические особенности местообитаний пойменных дубрав в Южном Нечерноземье России // Бюл. Брянского отделения РБО. № 4 (16). С. 39–50. [Semenishechkov Yu. A. 2018 b. Fitotsenoticheskoe raznoobrazie i ehkologicheskie osobennosti mestoobitaniy пойменных дубрав в luzhnom Nечернозем'е Rossii // Biul. Brianskogo otdeleniia RBO. № 4 (16). P. 39–50.]
- Семенецков Ю. А., Лобанов Г. В. 2019. Геоэкологические особенности местообитаний пойменных дубрав в долинах рек бассейна Верхнего Днепра // Вестник Санкт-Петербургского ун-та. Сер.: Науки о Земле. Т. 64. Вып. 2. С. 328–362. [Semenishechkov Yu. A., Lobanov G. V. 2019. Geoekologicheskie osobennosti mestoobitaniy пойменных дубрав v dolinakh rek basseina Verkhnego Dnepra // Vestnik Sankt-Peterburgskogo un-ta. Ser.: Nauki o Zemle. T. 64. Vyp. 2. P. 328–362.]

- Тихонова Е. В., Пестерова О. А., Семениченков Ю. А. 2012. Синтаксономический анализ искусственных лесов юго-западного Подмосквья // Изв. СамНЦ РАН. Т. 14. № 1 (4). С. 1135–1138. [Tikhonova E. V., Pesterova O. A., Semenishchenkov Yu. A. 2012. Sintaksonomicheskii analiz iskusstvennykh lesov iugo-zapadnogo Podmoskov'ia // Izv. SamNTs RAN. T. 14. № 1 (4). P. 1135–1138.]
- Чёрная книга флоры Средней России. Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. 2010. Виноградова Ю. К., Майоров С. П., Хорун Л. В. М.: ГЕОС. 502 с. [Chernaia kniga flory Srednei Rossii. Chuzherodnye vidy rastenii v ekosistemakh Srednei Rossii. 2010. Vinogradova Yu. K., Maiorov S. P., Khorun L. V. M.: GEOS. 502 p.]
- Braun-Blanquet J. 1964. Pflanzensociologie. 3. Aufl. Wien, N.-Y. 865 S.
- Burns R. M., Honkala B. H. 1990. Silvics of North America, Vol. 1. Conifers. Washington DC: U. S. D. A. Forest Service Agriculture Handbook. 654 p.
- Ellenberg H. 2009. Vegetation Ecology of Central Europe. Cambridge. 756 p.
- Ellenberg H., Weber H. E., Düll R., Wirth W., Paulißen D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 2 Aufl. Göttingen: Verlag Erich Goltze GmbH & Co KG. 258 S.
- Hadač E., Sofron J. 1980. Notes on syntaxonomy of cultural forest communities // Folia Geobot. Phytotax. Vol. 15. P. 245–258.
- Ignatov M. S. et al. 2006. Check-list of mosses of East Europe and North Asia // Arctoa. V. 15. P. 1–131.
- Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J. -P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., García R. G., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F. J. A., Bergmeier E., Santos-Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J. H. J., Lysenko T., Didukh Ya. P., Pignatti S., Rodwell J. S., Capelo J., Weber H. E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S. M., Tichý L. 2016. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities // Appl. Veg. Sci. Vol. 19. Suppl. 1. P. 3–264. <https://doi.org/10.1111/avsc.12257>
- Tiixen R. 1950. Neue Methoden der Wald-und Forstkartierung (Vortragsreferat) // Mitt. Flor.-soziol. Arbeitsgem. N. F. 2. P. 217–219.
- Zerbe S. 2003. The differentiation of anthropogenous forest communities: a syn-systematical approach // Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark. 2003. 133. P. 109–117.

Сведения об авторах

Холенко Марина Сергеевна

аспирант кафедры биологии
ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет
имени академика И. Г. Петровского», Брянск
E-mail: marina.holenko@yandex.ru

Семениченков Юрий Алексеевич

профессор кафедры биологии
ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет
имени академика И. Г. Петровского», Брянск
E-mail: yuricek@yandex.ru

Харин Андрей Викторович

доцент кафедры биологии
ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет
имени академика И. Г. Петровского», Брянск
E-mail: avbr1970@yandex.ru

Kholenko Marina Sergeevna

Postgraduated student of the Dpt. of Biology
Bryansk State University
named after Acad. I. G. Petrovsky, Bryansk
E-mail: marina.holenko@yandex.ru

Semenishchenkov Yuriy Alexeevich

Sc. D. in Biological sciences, Professor of the Dpt. of Biology
Bryansk State University
named after Acad. I. G. Petrovsky, Bryansk
E-mail: yuricek@yandex.ru

Kharin Andrey Viktorovich

Ph. D. in Biological sciences, Assistant Professor of the Dpt. of Biology
Bryansk State University
named after Acad. I. G. Petrovsky, Bryansk
E-mail: avbr1970@yandex.ru

Номер описания	Ярус	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	К								
<i>Carex cespitosa</i>	D	r	.	r	+	+	.	l	+	r	II	.	III	I	I		
<i>Erysimum</i> sp.	D	II	.	.	I	.
<i>Ranunculus acris</i>	D	II	.	.	.	I
<i>Equisetum arvense</i>	D	I	I	II	II	
<i>Poa pratensis</i>	D	I	.	III	I	
<i>Stellaria graminea</i>	D	I	.	.	I	
<i>Persicaria maculosa</i>	D	2	I	.	.	
<i>Plantago major</i>	D	II	III	.	.		
<i>Fallopia convolvulus</i>	D	r	.	r	II	.	II	.		
<i>Geranium pratense</i>	D	II	.	.	I		
<i>Populus</i> sp.	A	II	II	.	.			
<i>P.</i> sp.	C	II	.	I			
<i>Carex</i> sp.	D	II	.	I			
<i>Agrostis canina</i>	D	II	.	I			
<i>Thalictrum flavum</i>	D	II	.	I			
<i>Glyceria fluitans</i>	D	II	I	.	.			
<i>Solidago canadensis</i>	D	II	.	.	.			
<i>Scutellaria galericulata</i>	D	I	.	i			
<i>Prunella vulgaris</i>	D	III	.	I			
<i>Rumex thyrsiflorus</i>	D	II	.	.	.		
<i>Galium mollugo</i>	D	II	.	I				
<i>Vicia cracca</i>	D	II	.	I				
<i>Sedum maximum</i>	D	II	.	.	.			
<i>Cirsium arvense</i>	D	II	.	I				
<i>Plantago lanceolata</i>	D	II	.	.	.			
<i>Leontodon autumnalis</i>	D	II	.	.	.			
<i>Veronica serpyllifolia</i>	D	II	.	.	.			
<i>Betula pubescens</i>	A	II	.	.	.			
<i>Erigeron annuus</i>	D	II	.	.	.			
<i>Agrostis stolonifera</i>	D	II	.	.	.			
<i>Veronica chamaedrys</i>	D	I	II	I				
<i>Festuca pratensis</i>	D	I	.	I				
<i>Centaurea jacea</i>	D	I	.	I				
<i>Achillea salicifolia</i>	D	I	.	II					
<i>Carex riparia</i>	D	III	I	.	.			
<i>Torilis japonica</i>	D	III	.	.	.			
<i>Dactylis glomerata</i>	D	II	.	.	.				
<i>Populus tremula</i>	C	I	I	I					
<i>P. tremula</i>	A	2	.	.	I	I		
<i>Rumex crispus</i>	D	I	I				
<i>Fragaria vesca</i>	D	I	.	v			

